

**JAPANESE PATENT APPLICATION,
FIRST PUBLICATION No. H2-256308**

INT. CL.⁵: H03H 17/02
H03M 3/04
H04B 14/04

PUBLICATION DATE: October 17, 1990

TITLE Adaptive Post-Filter Control Method
APPLICATION NO. H1-77140
FILING DATE March 29, 1989
APPLICANT(S) FUJITSU KK
INVENTOR(S) Takashi OTA, Tomohiko TANIGUCHI, Fumio AMANO
and Yoshinori TANAKA

CLAIM

An adaptive post-filter control method in a speech coding system for digitally processing speech signals in a high-capacity coder (21) and sending primary information and auxiliary information out over a channel, decoding them in a high-capacity decoder (31), and extracting the speech signal;

provided on the coder side with an error detecting coder (22) for generating error detecting redundancy bits of said auxiliary information;

provided on the decoder side with an error detecting decoder (32) for detecting whether or not there is an error in the received auxiliary information, a channel state monitoring portion (33) for monitoring the channel state, switching means (34) for performing switching operations in accordance with the outputs from said error detecting decoder, and an adaptive post-filter (4) for performing corrections processes on the decoded output from said high-capacity decoder in accordance with the output of said switching means;

characterized in that

on said coder side, primary information and auxiliary information to which

error detecting redundancy bits have been appended are sent out as speech information, and on said decoder side, said switching means stops the correction process when the error detecting decoder detects an error in the auxiliary information; and

if no errors are detected and the channel state is better than a predetermined state, then a correction process of emphasizing formant information in said decoded output in accordance with the auxiliary information from said high-capacity decoder is performed, and if the channel state is worse than a predetermined state, then aside from the correction process in accordance with said auxiliary information, a further correction process by a predetermined amount is performed in accordance with the channel state.

*at least one
of*

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

Summary

The invention relates, for example, to an adaptive post-filter control method used in a high-capacity speech coding format for a digital mobile radio system, has the object of reducing the influence of channel errors without sacrificing the efficiency due to the high-capacity coding format, and is such as to be provided on the coder side with an error detecting coder for generating error detecting redundancy bits of said auxiliary information; provided on the decoder side with an error detecting decoder for detecting whether or not there is an error in the received auxiliary information, a channel state monitoring portion for monitoring the channel state, switching means for performing switching operations in accordance with the outputs from said error detecting decoder, and an adaptive post-filter for performing corrections processes on the decoded output from said high-capacity decoder in accordance with the output of said switching means; characterized in that on said coder side, primary information and auxiliary information to which error detecting redundancy bits have been appended are sent out as speech information, and on said decoder side, said switching means stops the correction process when the error detecting decoder detects an error in the auxiliary information; and if no errors are detected and the channel state is better than a predetermined state, then a correction process of emphasizing formant information in said decoded output in accordance with the auxiliary information from said high-capacity decoder is performed, and if the channel state is worse than a predetermined state, then aside from the correction process in accordance with said auxiliary information, a further correction process by a predetermined amount is performed in accordance with the channel state.

Field of Industrial Application

The present invention relates to an adaptive post-filter control method for use, for example, in a high-capacity speech coding format for a digital mobile radio system.

In recent years, the substantial incorporation of digital mobile radio systems using high-capacity speech coding formats has been considered, but since mobile radio systems have transmission paths in free space, there are many factors (e.g. fading) which constitute obstructions to reliable transmission, and the contents of the information often change due to the occurrence of errors during propagation.

If many error correcting codes are then appended to the speech information in order to perform error correction, the transmission band becomes wide, thus having effects such as a reduction in transmission efficiency.

For this reason, it is necessary to reduce the influence of channel errors without sacrificing the efficiency due to the high-capacity speech coding format.

Prior Art

Fig. 6 shows a block diagram of a conventional example. Herebelow, the operations in the drawings shall be described.

First, on the coder side, an analog speech signal is inputted to the high-capacity coder 11. This coder receives the input signals in units of blocks and performs linear prediction analysis to determine a linear prediction filter coefficient, and generates a prediction signal based on this. Then, primary information obtained by coding a remainder signal between this prediction signal and input signal and auxiliary information such as a linear prediction filter coefficient and a pitch period are outputted, converted to 8 kb/s digital signals by an adaptive bit assignment prediction coding (APC-AB), and sent out to the error correction coder 12.

The error correction coder 12 performs an error correction coding process with respect to the inputted digital signals to generate redundancy bits, these are appended to the digital signal in the multiplexing portion 13 to form frames, and the result is sent out on the transmission line as a multiplexed signal. Here, the number of redundancy bits can, for example, be 1/2-1/3 the number of information bits.

Next, on the decoder side, the input multiplexed signal is separated at the multiplexing separation portion 14, and an error correction decoding process is performed in the error correction decoder 15, after which the digital signal with errors corrected is decoded by the high-capacity decoder 16 to extract the original speech signal.

Problems to be Resolved by the Invention

Here, a coding speed of 64 Kb/s is used when performing 8 KHz sampling and 8 bit

quantization with respect to the speech signals, but 16 Kb/s or 8 Kb/s coding speeds are obtained by performing high-capacity coding, thus ensuring an increase in the transmission efficiency.

However, if for example a redundancy bit of 1/2 is appended, then 8 Kb/s will become 12 Kb/s and 16 Kb/s will become 24 Kb/s, so that the efficiency of the high-capacity coding is not reflected.

Additionally, the redundancy is proportional to the error correction ability, and a large number of redundancy bits are necessary in order to increase the error correction capability, but when the condition of the channel is bad and errors exceeding the error correction capability occur, then error correction will be impossible and the output will be made with the errors intact, and in the worst case, miscorrection is performed.

That is, the addition of redundancy bits leads to reduced efficiency, and if the condition of the channel becomes worse than is expected, then the bad influence of channel errors will cause correction to be impossible or cause miscorrections.

The present invention has the object of reducing the influence of channel errors without sacrificing the efficiency of a high-capacity coding format.

Means for Resolving the Problems

Fig. 1 shows a block diagram of the principles of the present invention.

In the drawing, 22 denotes an error detection coder for generating error detecting redundancy bits of the auxiliary information, 32 denotes an error detection decoder for detecting whether or not there are errors in the received auxiliary information and 33 denotes a channel state monitoring portion for monitoring the channel state.

Additionally, 34 denotes switching means for performing a switching operation corresponding to the output from said error detection decoder, 4 denotes an adaptive post-filter for performing a correction process on the decoded output of said high-capacity decoder in accordance with the output of said switching means.

Then, the primary information and auxiliary information to which error detecting redundancy bits have been appended are sent out as speech information, and when the error detection decoder detects errors in the auxiliary information, said switching means stops the correction process and does not detect errors. If the channel state is better than a predetermined state, then a correction process of emphasizing formant information in the decoded output in accordance with the auxiliary information from the high-capacity decoder is performed, but if the channel state is worse than a predetermined state, aside from the correction process in accordance with said auxiliary information, a further correction process is performed for a predetermined amount in accordance with the channel state.

Functions

Generally speaking, since error correction requires detection of errors and returning the erroneous part to normal, error detection requires only whether or not there is an error, so that the number of redundancy bits is less in the latter than in the former.

Therefore, of the primary information and auxiliary information sent out as speech information from the high-capacity coder, the auxiliary information is monitored for errors by appending redundancy bits for detection of errors in the auxiliary information. On the other hand, the channel state is monitored on the decoder side, and correction process operations of the adaptive post-filter are controlled from error detection information of the auxiliary information and the monitored state.

Thus, when there are no errors in the auxiliary information, the errors in the remainder signal can be corrected by passing it through an adaptive post-filter which emphasized formants in response to decoded outputs from the high-capacity decoder, and the influence of channel errors can be reduced by further emphasizing the formants in the spectrum envelope information according to the degree of the errors.

However, since errors are emphasized by performing an erroneous correction process when there are errors in the auxiliary information, control is required to turn the correction process of this filter off.

That is, the adaptive post-filter correction process is controlled by anticipating errors in the primary information by monitoring the channel error rate, and errors in the auxiliary information are detected by an error detection decoder to turn the filter correction process on and off.

As a result, the influence of channel errors can be reduced without sacrificing the efficiency of the high-capacity coding format.

Embodiments

Fig. 2 is a block diagram of an embodiment of the present invention, Fig. 3 is a structural diagram of a speech information bit, Fig. 4 is a diagram for explaining adaptive post-filter control, and fig. 5 is a diagram for explaining the operations of Fig. 2. In Fig. 5, ① indicates, for example, a waveform of a portion having the same reference number in Fig. 2.

Here, the coefficient generator 341 and switch SW are components of the switch means 34, and the synthesizer 44, adder 45, delay portion 41 and coefficient devices 42, 43 are components of the adaptive post-filter. Additionally, throughout the drawings, the same reference numbers are used to refer to the same elements. Herebelow, the

operations of Fig. 2 shall be explained with reference to Figs. 3-5.

First, when a speech signal having a spectrum as shown in Fig. 5(a)-① is inputted to the high-capacity coder 21, primary information and auxiliary information such as shown in Fig. 5(a)-② is outputted to the multiplexing portion 23 and the auxiliary information is inputted to the error detection decoder 22. Then, a redundancy bit corresponding to this information is generated and inputted to the multiplexing portion 23, multiplexed at the multiplexing portion, and a speech information bit as shown in Fig. 3 is formed, then sent to the decoder side via the channel. The auxiliary information can be a linear prediction filter coefficient, pitch period or the like as in the above.

On the decoder side, the high-capacity decoder 31 decodes the speech information bit inputted via the multiplexing separation portion 35, but the linear prediction filter coefficient (formant information which is a coefficient indicating the spectrum envelope information of the speech) 311 is sent out to the coefficient generator 311.

Additionally, the error detection decoder 32 detects the presence or absence of errors in the auxiliary information using redundancy bits, and the channel state monitoring portion 33 monitors, for example, the state of the reception level (see Fig. 5(a)-③).

Then, the operations of the adaptive post-filter are controlled as shown in Fig. 4 according to the presence or absence of errors in the auxiliary information and the channel error rate estimated from the reception level (corresponding to the error rate of the primary information).

Now, when there are no auxiliary information errors and the estimated channel error rate is less than a predetermined value, the error rate of the primary information is almost zero, so the switch SW is put into the state indicated by the solid line by a control signal from the error detection decoder 32, and formant information from the coefficient generator 311 is inputted to the coefficient device 42.

Then, the output of the high-capacity decoder which has passed through the adder 45 is multiplied by a coefficient each time it is delayed by a predetermined amount at the delay portion, and synthesized at the synthesizer 44, after which it is inputted to the adder 45, and the decoded output is processed by correction to obtain the speech signal shown in Fig. 5(a)-④.

Additionally, when the estimated channel error rate is at least as high as a predetermined value, weighting coefficients (e.g. a value between 0 and 1) sent from the channel monitoring portion 33 is inputted to the coefficient device 43 to correct errors in the primary information, thus emphasizing the formants as shown in Fig. 5(b)-④'.

That is, in the case of only the coefficient from the coefficient device 311, the

correction filter itself emphasizes the formant information as shown in (1) of the same drawing to obtain the speech signal, but in the case where the channel error rate is at least a predetermined value, noise is heard, so that the formants are emphasized by using weighting coefficients, and the noise is reduced as indicated by (2). If the channel error rate becomes low, then the weighting coefficient is made such as to weaken the emphasis of formants.

However, when there are errors in the auxiliary information, the adaptive post-filter performs an erroneous emphasis as indicated by the dotted line in Fig. 5-④", and the speech signal becomes distorted, so at the output of the error detection decoder 32, the switch SW is thrown to the opposite side and the 0 from the coefficient generator 341 is inputted to the coefficient device 42. As a result, the adaptive post-filter stops the operation of the correction process, and the decoded output from the high-capacity decoder is directly outputted.

That is, the adaptive post-filter is controlled by means of an error detection process with respect to the auxiliary information on the decoder side and monitoring of the error rate of the channel, thereby enabling the influence of channel errors to be reduced without sacrificing the efficiency of the high-capacity coding format.

Effects of the Invention

As described in detail above, the present invention has the effect of enabling the influence of channel errors to be reduced without sacrificing the efficiency of a high-capacity coding format.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 A block diagram showing the principles of the present invention.

Fig. 2 A block diagram showing an embodiment of the present invention.

Fig. 3 A structural diagram of a speech information bit.

Fig. 4 An explanatory diagram of adaptive post-filter control.

Fig. 5 An explanatory diagram of the operations of Fig. 2.

Fig. 6 A block diagram showing a conventional example.

In the drawings:

21 high-capacity coder

- 22 error detection coder
- 31 high-capacity decoder
- 32 error detection decoder
- 33 channel state monitoring portion
- 34 switching means
- 4 adaptive post-filter

⑫ 公開特許公報 (A)

平2-256308

⑬ Int. Cl. 5

H 03 H 17/02
H 03 M 3/04
H 04 B 14/04

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)10月17日

N 8837-5 J
6832-5 J
D 8732-5 K *

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 適応後置フィルタ制御方法

⑯ 特 願 平1-77140

⑯ 出 願 平1(1989)3月29日

⑰ 発明者 大田 恭士 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑰ 発明者 谷口 智彦 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑰ 発明者 天野 文雄 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑰ 発明者 田中 良紀 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑯ 出願人 富士通株式会社

⑯ 代理人 弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称

適応後置フィルタ制御方法

2. 特許請求の範囲

音声信号を高能率符号器(21)でデジタル処理して主情報と補助情報とを回線に送出し、高能率復号器(31)で復号化して音声信号を取り出す音声符号化方式において、

符号器側に、該補助情報に対する誤り検出用冗長ビットを生成する誤り検出符号器(22)を設け、

該復号器側に、受信した補助情報に誤りがあるか否かを検出する誤り検出復号器(32)と、回線状態を監視する回線状態監視部分(33)と、該誤り検出復号器からの出力に対応した切り替え動作を行う切り替え手段(34)と、該切り替え手段の出力に対応して該高能率復号器の復号出力の補正処理を行う適応後置フィルタ(4)とを設け、

該符号器側は、主情報と誤り検出用冗長ビットを

付加した補助情報を音声情報として送出し、該復号器側は、誤り検出復号器が補助情報の誤りを検出した時、該切り替え手段は補正処理を停止させ、

誤りを検出せず、回線状態が所定状態以上に良好であれば、該高能率復号器からの補助情報を対応して該復号出力中のホルマント情報を強調する補正処理をさせるが、回線状態が所定状態以下であれば、該補助情報による補正処理の他に回線状態に対応して所定量だけ更に補正処理をさせることを特徴とする適応後置フィルタ制御方法。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

例えば、デジタル移動無線システム用高能率音声符号化方式に使用される適応後置フィルタ制御方法に関し、

高能率符号化方式による効率性を犠牲にすることなく回線誤りの影響を軽減することを目的とし、符号器側に、該補助情報に対する誤り検出用冗長

ビットを生成する誤り検出符号器を設け、該復号器側に、受信した補助情報に誤りがあるか否かを検出する誤り検出復号器と、回線状態を監視する回線状態監視部分と、該誤り検出復号器からの出力に対応した切り替え動作を行う切り替え手段と、該切り替え手段の出力に対応して該高能率復号器の復号出力の補正処理を行う適応後置フィルタとを設け、該符号器側は、主情報と誤り検出用冗長ビットを付加した補助情報を音声情報として送出し、該復号器側は、誤り検出復号器が補助情報の誤りを検出した時、該切り替え手段は補正処理を停止させ、誤りを検出せず、回線状態が所定状態以上に良好であれば、該高能率復号器からの補助情報に対応して該復号出力中のホルマント情報を強調する補正処理をさせるが、回線状態が所定状態以下であれば、該補助情報による補正処理他に回線状態に対応して所定量だけ更に補正処理をさせる様に構成する。

先ず、符号器側では、アナログ音声信号が高能率符号器11に入力する。この符号器は入力信号をブロック単位に取り込んで線形予測分析することにより線形予測フィルタ係数を求め、これに基づき予測信号を発生する。そして、この予測信号と入力信号との残差信号を符号化した主情報と線形予測フィルタ係数とピッチ周期等を補助情報として出力し、例えば適応ビット割当予測符号化(APC-AB)方式により8kb/sのデジタル信号に変換し、誤り訂正符号器12に送出する。

誤り訂正符号器12は入力したデジタル信号に対して誤り訂正符号化処理を行って冗長ビットを生成し、多重化部13でデジタル信号に付加してフレームを構成し、多重化信号として伝送線路に送出する。尚、冗長ビットの数は、例えば情報ビット数の1/2～1/3程度である。

次に、復号器側では、入力した多重化信号を多重分離部14で分離し、誤り訂正復号器15で誤り訂正復号化処理を行った後、誤りが訂正されたデジタル信号を高能率復号器16で復号化してもとの音

(産業上の利用分野)

本発明は例えば、デジタル移動無線システム用高能率音声符号化方式に使用される適応後置フィルタ制御方法に関するものである。

近年、高能率音声符号化方式を用いたデジタル移動無線システムの本格的な導入が検討されているが、移動無線システムは伝送路が自由空間である為、正確な伝送が妨げられる要因(例えば、フェーミング)が多く、情報は伝搬中に誤りが生じて内容が変化することが多い。

そこで、音声情報に多数の誤り訂正符号を付加して誤り訂正を行うと伝送帯域が広がり、伝送効率が犠牲になる等の影響を受ける。

この為、高能率音声符号化方式による効率性を犠牲にすることなく回線誤りの影響を軽減することが必要である。

(従来の技術)

第6図は従来例のブロック図を示す。以下、図の動作を説明する。

声信号を取り出す。

(発明が解決しようとする課題)

ここで、音声信号に対して8KHzサンプリング、8ビット量子化を行う場合は64Kb/sの符号化速度を有するが、高能率符号化を行うことによって16Kb/s、または8Kb/sの符号化速度を有するものが得られ、伝送効率の向上が図られる。

しかし、例えば1/2の冗長ビットを付加すると8Kb/sの場合には12Kb/sに、16Kb/sの場合には24Kb/sとなり高能率符号化の効率性が反映されない。

また、冗長度は誤り訂正能力に比例し、誤り訂正能力を高める為には多くの冗長ビットが必要となるが、回線の状態が悪く誤り訂正能力以上の誤りが発生する時は誤っていてもそのまま出力する誤り訂正不能となり、最悪の場合には誤訂正をする。

即ち、冗長ビットの付加は効率性の劣化になり、回線の状態が予想以上に悪くなると訂正不能、誤

訂正を行って回線誤りの悪影響を受けると云う問題がある。

本発明は高能率符号化方式による効率性を犠牲にすることなく回線誤りの影響を軽減することを目的とする。

(課題を解決する為の手段)

第1図は本発明の原理ブロック図を示す。

図中、22は補助情報に対する誤り検出用冗長ビットを生成する誤り検出符号器で、32は受信した補助情報に誤りがあるか否かを検出する誤り検出復号器であり、33は回線状態を監視する回線状態監視部分である。

また、34は該誤り検出復号器からの出力に対応した切り替え動作を行う切り替え手段で、4は該切り替え手段の出力に対応して該高能率復号器の復号出力の補正処理を行う適応後置フィルタである。

そして、主情報と誤り検出用冗長ビットを附加した補助情報とを音声情報として送出し、誤り検

出復号器が補助情報の誤りを検出した時、該切り替え手段は補正処理を停止させ、誤りを検出せず、回線状態が所定状態以上に良好であれば、該高能率復号器からの補助情報に対応して該復号出力中のホルマント情報を強調する補正処理させるが、回線状態が所定状態以下であれば、該補助情報による補正処理の他に回線状態に対応して所定量だけ更に補正処理させる。

(作用)

一般に、誤り訂正是誤りを検出して誤った所から元に戻さなければならないが、誤り検出は誤ったか否かを検出すればよいので後者は前者よりも冗長ビットの数が少ない。

そこで、高能率符号器から音声情報として送出される主情報と補助情報のうち、補助情報に誤り検出の為の冗長ビットを附加して補助情報の誤りを監視する。一方、回線の状態を復号器側で監視し、この監視状態と補助情報に対する誤り検出の情報から適応後置フィルタの補正処理動作を制御

する。

これは、補助情報に誤りがない場合には残差信号の誤りは高能率復号器の復号出力に対してホルマントを強調する適応後置フィルタを通すことによりこの誤りを補正でき、誤りの度合によりスペクトル包絡線情報のホルマントを更に強調することにより回線誤りの影響を軽減することができる。

しかし、補助情報に誤りがある場合、誤った補正処理を行って誤りを強調する為にこのフィルタの補正処理をオフにする制御が必要となる。

即ち、回線の誤り率の監視により主情報の誤りを推定して適応後置フィルタの補正処理を制御し、誤り検出復号器により補助情報の誤りを検出してこのフィルタの補正処理をオン／オフする。

これにより、高能率符号化方式による効率性を犠牲にすることなく回線誤りの影響を軽減することができる。

(実施例)

第2図は本発明の実施例のブロック図、第3図

は音声情報ビット構成図、第4図は適応後置フィルタ制御説明図、第5図は第2図の動作説明図を示す。尚、第5図中の、例えば①は第2図中の同じ符号の部分の波形を示す。

ここで、係数発生器341、スイッチSHは切り替え手段34の構成部分、合成器44、加算器45、遅延部分41、係数器42、43は適応後置フィルタの構成部分を示す。また、全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。以下、第3図～第5図を参照して第2図の動作を説明する。

先ず、第5図(a)- ①に示す様なスペクトルを持つ音声信号が高能率符号器21に入力すると第5図(a)- ②に示す様な主情報と補助情報を多重化部23に出力すると共に、補助情報は誤り検出符号器22にも加えられる。そこで、この情報に対応する冗長ビットを生成して多重化部23に加え、多重化部で多重化して第3図に示す音声情報ビットを構成して回線を介して復号側に送出する。尚、補助情報は上記と同様に線形予測フィルタ係数とピッチ周期等である。

復号側では、高能率復号器31は多重分離部35を介して入力した音声情報ビットを復号化するが、線形予測フィルタ係数(音声のスペクトル包絡情報を示す係数でホルマント情報)311が係数発生器311に送出される。

また、誤り検出復号器32は冗長ビットを用いて補助情報の誤りの有無を検出すると共に、回線状態監視部分33は、例えば着信レベルの状態を監視する(第5図(a)-③参照)。

そして、補助情報の誤りの有無と着信レベルから推定した回線誤り率(主情報の誤り率に対応する)とから第4図に示す様に適応後置フィルタの動作を制御する。

今、補助情報誤りなし、推定した回線誤り率が所定値以下と低い時には主情報の誤り率は殆ど発生しないので、誤り検出復号器32からの制御信号でスイッチSWを実線の状態にして係数発生器311からホルマント情報が係数器42に加えられる。

そこで、加算器45を通った高能率復号器の出力は遅延部分で所定量だけ遅延される度に係数が掛

けられ合算器44で合成された後、加算器45に加えられて復号出力は補正処理されて第5図(a)-④に示す音声信号が得られる。

また、推定した回線誤り率が所定値以上と高い場合には主情報の誤りを補正する為に回線監視部分33から送出される重み付け係数(例えば、0~1の中の値)を係数器43に加えて第5図(b)-④'に示す様にホルマントを強調する。

即ち、係数器311からの係数だけの場合には補正フィルタ自体が同図中の(イ)に示す様にホルマント情報を強調して音声信号が得られるが、回線誤り率が所定値以上の場合には、雑音が聞こえるので、更に重み付け係数を用いてホルマントを強調することにより(ロ)に示す様になり雑音が減少する。尚、回線誤り率が低くなればホルマントの強調を弱める様な重み付け係数にする。

しかし、補助情報に誤りがある場合には、適応後置フィルタは第5図-④"の点線に示す様に誤った強調を行い、音声信号が歪むので誤り検出復号器32の出力でスイッチSWを反対側に倒して係数

発生器341からの0を係数器42に加える。これにより適応後置フィルタは補正処理の動作を停止し、高能率復号器の復号出力がそのまま出力される。

即ち、復号器側の補助情報に対する誤り検出処理と回線の誤り率監視により適応後置フィルタの制御を行い、高能率符号化方式による効率性を犠牲にすることなく回線誤りの影響を軽減できる。

(発明の効果)

以上詳細に説明した様に本発明によれば高能率符号化方式による効率性を犠牲にすることなく回線誤りの影響を軽減できると云う効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理ブロック図、

第2図は本発明の実施例のブロック図、

第3図は音声情報ビット構成図、

第4図適応後置フィルタ制御説明図、

第5図は第2図の動作説明図、

第6図は従来例のブロック図を示す。

図において、

21は高能率符号器、

22は誤り検出符号器、

31は高能率復号器、

32は誤り検出復号器、

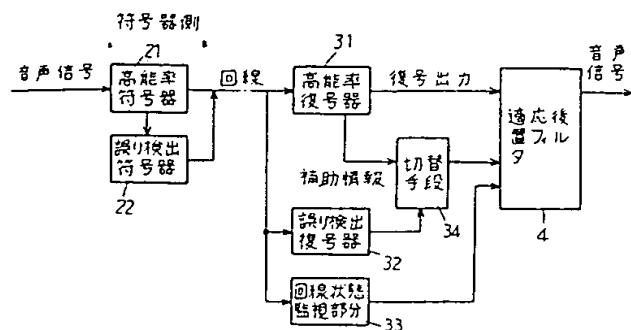
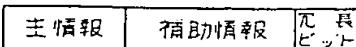
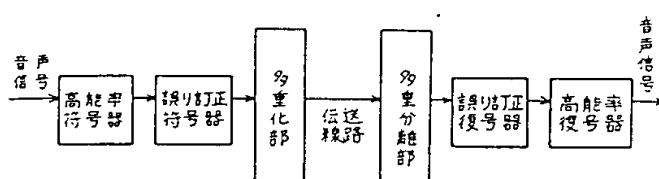
33は回線状態監視部分、

34は切り替え手段、

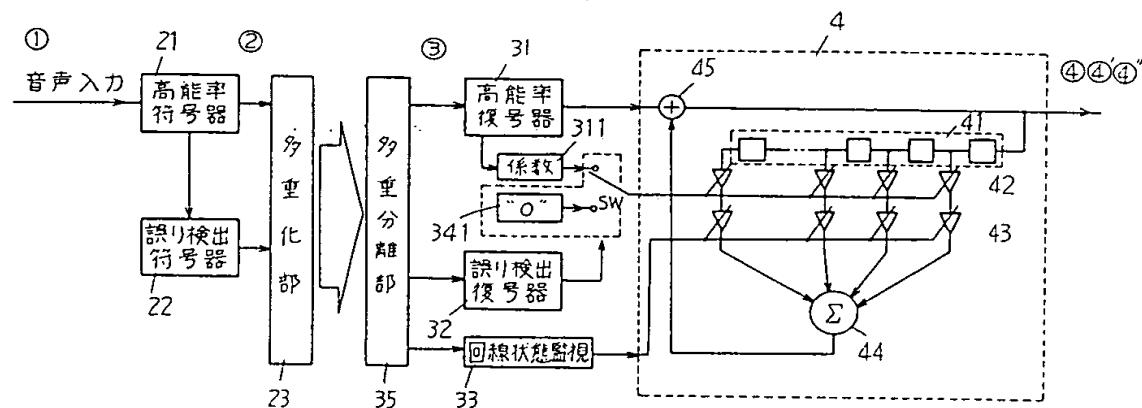
4は適応後置フィルタを示す。

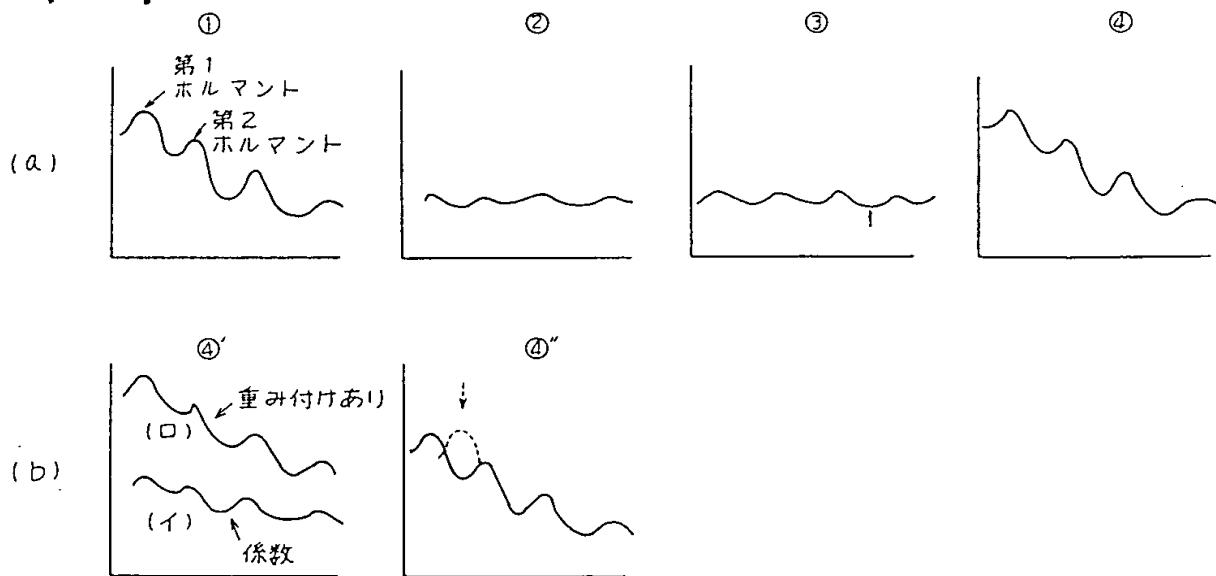
代理人 弁理士 井桁 貞一



本発明の原理プロック図
第1図音声情報ビット構成図
第3図従来例のプロック図
第6図

回線誤り率	主情報誤り	補助情報誤り	補正フルタ制御
高	有	有	オフ
低	無	有	オフ
高	有	無	強
低	無	無	弱

適応後置フィルタ制御説明図
第4図本発明の実施例のプロック図
第2図



第2図の動作説明図

第5図

第1頁の続き

⑤Int.Cl.⁵
H 04 L 1/00識別記号
B序内整理番号
8732-5K⑦発明者 海上 重之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内